UNIVERSITE PAUL SABATIER — TOULOUSE III

UNITES MEDICALES

ANNEE 1971

N° 122

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES COMPRESSIONS CALICIELLES D'ORIGINE VASCULAIRE

THESE

Pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1971

PAR

MARGUERITE SALVIGNOL, née DUMAIL

Membres du Jury :

MM. LHEZ — *Président*

LAGROT
PONTONNIER — *Assesseurs*
COSTAGIOLA

LEGUEVAQUE — *Suppléant*

UNIVERSITE PAUL SABATIER — TOULOUSE III

UNITES MEDICALES

ANNEE 1971

N° 122

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES COMPRESSIONS CALICIELLES D'ORIGINE VASCULAIRE

THESE

Pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1971

PAR

MARGUERITE SALVIGNOL, née DUMAIL

Membres du Jury :

MM. LHEZ — *Président*

LAGROT
PONTONNIER
COSTAGIOLA — *Assesseurs*

LEGUEVAQUE — *Suppléant*

Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

https://archive.org/details/IA41536520_0039

UNIVERSITE PAUL SABATIER

TABLEAU DU PERSONNEL

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES MEDICALES

Président de l'Université	M. LARENG
Vice-Président	M. MATHIS
Directeur de l'Unité des Sciences Médicales TOULOUSE-PURPAN	M. MONNIER
Directeur de l'Unité des Sciences Médicales TOULOUSE-RANGUEIL	M. ENJALBERT

* * * *

HONORARIAT

Doyen honoraire M.LAZORTHES -Doyen honoraire M.CALVET
Doyen honoraire M. BRUSTIER

Professeur honoraire	M. VALLOIS
Professeur honoraire	M. TAPIE
Professeur honoraire	M. DELAS
Professeur honoraire	M. RISER
Professeur honoraire	M. BUGNARD
Professeur honoraire	M. VINCENT
Professeur honoraire	M. MOREL
Professeur honoraire	M. BOUISSET
Professeur honoraire	M. CALMETTES
Professeur honoraire	M. THOMAS
Professeur honoraire	M. LAGROT

PROFESSEURS

Clinique Médicale et Cardiologique	M. DARDENNE	Purpan
Clinique Médicale Sud	M. GADRAT	Purpan
Clinique Chirurgicale	M. FICAT	Rangueil
Clinique Chirurgicale A et Gynécologie	M. POULHES	Rangueil
Clinique Chirurgicale B et du cancer	M. GRIMOUD	Purpan
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie	M. PASQUIE	Purpan
Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologie	M. RIEUNAU	Purpan

Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire	M.ENJALBERT	Rangueil
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques	M. BAZEX	Purpan
Clinique des Maladies des Voies urinaires	M. LHEZ	Purpan
Clinique des Maladies infectieuses	M. ARMENGAUD	Purpan
Clinique Médicale Infantile et Puériculture	M. SOREL	Rangueil
Clinique Médicale de la première enfance	M. BARDIER	Purpan
Clinique de Neuro-Chirurgie	M.LAZORTHES G.	Rangueil
Clinique Neurologique et Psychiatrique	M. GERAUD	Rangueil
Clinique Obstétricale	M. PONTONNIER	Rangueil
Clinique Odonto-Stomatologie	M. CADENAT	Rangueil
Clinique Ophtalmologique	M. DECDATI	Rangueil
Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale	M. CALVET	Purpan
Clinique de Pneumo-phtisiologie	M. DELAUDE	Purpan
Clinique Rhumatologique	M.RUFFIE René	Purpan
Accouchement et Obstétricie Sociale	M. MONROZIES	Purpan
Anatomie	M. BASTIDE	Purpan
Anatomie Pathologique	M. FABRE Jac.	Purpan
Anatomie Appliquée	.....	.....
Anesthésie et Réanimation	M. LARENG L.	Purpan
Bactériologie	Mme ENJALBERT	Rangueil
Biophysique Médicale A.	M.AUVERGNAT	Purpan
Biophysique Médicale B.	M. BRU	Rangueil
Cardiologie Clinique et Expéri.le	M. CALAZEL	Rangueil
Chimie Biologique	M.VALDIGUIE P.	Rangueil
Electro-Radiologie	M. MARQUES	Rangueil
Embryologie Générale	M.BROUSSY Jean	Purpan
Hématologie	M.RUFFIE Jacq.	Purpan
Histologie	M. BIMES	Rangueil
Hydrologie, Thérapeutique et Climatologie	.....	.....
Hygiène et Médecine Sociale	M. MONNIER	Purpan
Immunologie	M. DUCOS	Purpan
Médecine Légale et Médecine du Travail	M. PLANQUES	Purpan
Pathologie Chirurgicale	M. DAMBRIN	Purpan
Pathologie Générale et Médecine Expérimentale	M. SENDRAIL	Rangueil

Pathologie Médicale	M. RIBAUT	Purpan
Physiologie	M.LAPORTE Yves	Rangueil
Physiologie Appliquée et Pharmacologie	M. BAISSET	Rangueil
Séméiologie et Clinique Médicale	M.LAPORTE Jacques	Purpan
Thérapeutique	M. DARNAUD	Rangueil

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Histologie et Embryologie	M.GUILHEM	Rangueil
Anatomie Pathologique	M.BOUISSOU	Rangueil
Biochimie Médicale	M.DOUSTE-BLAZY	Rangueil
Histologie et Embryologie	M. PLANEL	Purpan
Oto-Rhino-Laryngologie	M. CLAUX	Rangueil
Pathologie Médicale	M. BOULARD	Purpan
Physiologie	M. MONTASTRUC	Rangueil
Physiologie	M. BESSOU	Purpan
Pneumo-Phtisiologie	M. MIGUERES	Rangueil

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie Pathologique	M. FABRE Jean	Purpan
Bactériologie, Parasitologie, Virologie	Mme LARENG M.B.	Purpan
Biochimie Médicale	M.VALDIGUIE Pie.	Rangueil
Carcinologie	M. ESTRADE	Purpan
Chirurgie Générale	M. GEDEON	Rangueil
Chirurgie Générale	M. SARRAZIN	Rangueil
Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire	M. ESCHAPASSE	Purpan
Electro-Radiologie	M. PONS	Purpan
Electro-Radiologie	M. ROULLEAU	Rangueil
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BOLLINELLI	Purpan
Médecine Générale	M. ARLET	Rangueil
Pédiatrie	M. DALOUS	Purpan
Neuro-Chirurgie	M.ESPAGNO Jacq.	Purpan
Psychiatrie	M. GAYRAL	Purpan
Médecine Générale Thérapeutique	M. SUC	Rangueil
Pédiatrie	M. REGNIER	Purpan
Médecine Générale	M. RIBET	Rangueil

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie et Organogénèse	M.JUSKIEWENSKI	Rangueil
Anesthésiologie	M. VIRENQUE C.	Rangueil
Bactériologie-Virologie	Mme DIDIER	Rangueil
Biophysique	M. REGIS	Rangueil
Biophysique	M. GUIRAUD R.	Purpan
Cardiologie	M. BONHOURE	Rangueil
Chirurgie Générale	M. ESCAT Jean	Rangueil
Chirurgie Générale	M. COSTAGLIOLA	Purpan
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire	M. PUEL	Rangueil
Dermatologie, Vénéréologie	M. DUPRE	Rangueil
Gynécologie et Obstétrique	M.PONTONNIER Georg.	Rangueil
Histologie, Embryologie, Cytogénétique	M. SOLEILHAVOUP	Rangueil
Immunologie, Hématologie , Maladies du Sang	M. BIERME R.	Rangueil
Médecine Générale	M. RASCOL	Purpan
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BES	Rangueil
Médecine Interne	M. FEDOU R.	Purpan
Médecine Interne	M. LE TALLEC	Rangueil
Médecine Légale	M. GREZES-RUEFF	Purpan
Médecine du Travail	M. PUJOL M.	Purpan
Nephrologie	M. CONTE Jean	Purpan
Neurochirurgie	M. LAZORTHES Y.	Rangueil
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie plastique	M. UTHEZA Guy	Rangueil
Parasitologie	M. LARROUY	Purpan
Pédiatrie Génétique Médicale	M. ROCHICCIOLI	Rangueil
Pneumo-Phtisiologie	M. ALBAREDE J.L.	Purpan
Pneumo-Phtisiologie	M. JOVER	Rangueil
Physiologie	M. GERAL J.P.	Rangueil
Physiologie	M. PAGES B.	Purpan
Radiologie	M. COMBES P.	Purpan
Rhumatologie	M. FOURNIE A.	Purpan
Thérapeutique	M. DENARD	Purpan
Thérapeutique,Réanimation Médicale		
Rééducation fonctionnelle et Hydrologie	M. SALVADOR M.	Purpan
Urologie	M.PONTONNIER Francis	Purpan

AGREGES

Chirurgie Générale	M.GAUBERT Purpan
Ophtalmologie	M. BEC Purpan

AGREGES LIBRES

Chirurgie Générale	M. SOUQUET Purpan
Pathologue Chirurgicale	M. DIEULAFE Rangueil
Pathologie Expérimentale	M. GLEIZES Purpan
Obstétrique	M. ESPAGNO G.Rangueil

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE

Psychiatrie	M. LABOUCARIE Purpan

ADMINISTRATION

Secrétaire Général de l'Université	M. PRINEAU J.P.

L'Université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).

(Liste arrêtée le 3 Mai 1971)

JE DEDIE CETTE THESE :

A MA GRAND-MERE

A MON PERE ET A MA MERE
avec toute mon affection

A MON MARI ET A MA FILLE CAROLINE
En témoignage de mon amour

A MON FRERE

A TOUS LES MIENS

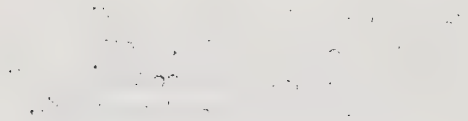
A TOUS MES AMIS.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur LE PROFESSEUR LHEZ

Professeur de Clinique des
maladies des Voies Urinaires
Chirurgien des Hôpitaux.

Vous avez bien voulu nous
confier ce travail. Soyez
assuré de notre reconnaissance
et de notre profond respect.



A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur LAGROT
Officier de la Légion d'Honneur
Chirurgien des Hôpitaux
Professeur Honoraire

Nous sommes particulièrement conscients de l'honneur que vous nous faites en acceptant d'être notre juge.

Monsieur le Docteur F. PONTONNIER
Maître de Conférences
Agrégé d'Urologie
Chirurgien des Hôpitaux

Vous avez bien voulu mettre à notre disposition les documents de votre service, nous permettant ainsi d'élaborer ce travail - Soyez-en remercié.

Monsieur le Docteur COSTAGLIOLA
Maître de Conférences
Agrégé de Chirurgie Générale
Chirurgien des Hôpitaux

Nous vous remercions d'avoir accepté d'être notre juge.

Monsieur le Docteur LEGUEVAQUE
Ancien Chef de Clinique d'Urologie
Attaché des Hôpitaux

Vous nous avez conseillé et guidé dans l'élaboration de ce travail.
Vous nous avez aidé, ainsi que votre femme, dans des moments difficiles.
Nous sommes heureux de pouvoir vous remercier et de vous témoigner notre attachement.

A TOUS NOS MAITRES DE LA FACULTE et des HOPITAUX

A Monsieur le DOCTEUR M. JOFFRE

Interne des Hôpitaux

qui nous a fait profiter de sa grande compétence et nous a toujours manifesté une amicale sympathie.

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DES COMPRESSIONS CALICIELLES D'ORIGINE VASCULAIRE

La contiguité qui existe entre les éléments du pédicule rénal et les voies excrétrices hautes intra-rénales peut entraîner certains états pathologiques qui ont été à l'origine de travaux récents.

Depuis 1960 en effet, de nombreuses publications rapportent des images urographiques dues à des empreintes vasculaires d'origine veineuse et surtout artérielle. Tout comme au niveau de la jonction pyélo-urétérale, la compression extrinsèque d'origine vasculaire des voies calicielles peut entraîner des désordres radio-cliniques.

* En effet si leur incidence radiologique n'est pas négligeable, leur incidence pathologique, révélée, pour la première fois par FRALEY en 1966 est MINIME. D'après une statistique polonaise portant sur 1316 malades ayant subi une urographie et une urétéro-pyélographie, il existe une image d'empreinte vasculaire au niveau des voies excrétrices hautes dans 2,7 % des cas, et deux d'entre eux seulement présentaient des signes pathologiques pouvant être rattachés à la compression.

* Quoiqu'il en soit, l'existence d'une compression d'origine vasculaire avec retentissement sur les voies excrétrices hautes est indubitable et sa méconnaissance peut être à l'origine d'erreurs de diagnostic.

* Quelle que soit sa nature, artérielle ou veineuse l'empreinte vasculaire a une traduction radiologique propre, un retentissement sur la dynamique excrétoire et le parenchyme rénal particulier.

* Nous verrons que si l'artériographie ou la phlébographie précisent le vaisseau responsable de l'obstruction, l'urographie intra-veineuse couplée ou non avec la ciné-urographie reste l'examen fondamental pour apprécier son caractère pathologique.
  Plus récemment, on a insisté sur l'intérêt du néphrogramme isotopique et du scintigramme rénal combinés.

Le but de ce travail est de réaliser une synthèse générale sur les compressions vasculaires des voies excrétrices intra-rénales, en illustrant chaque chapitre de cas cliniques que nous avons rassemblés, soit dans le service urologique de notre Maître Monsieur le Professeur LHEZ, soit dus à l'amicale obligeance de Mr le Docteur LEGUEVAQUE.

* * *

Nous diviserons cet exposé en deux parties :

1°) dans une première partie, nous envisagerons la part artérielle dans les compressions calicielles d'origine vasculaire

2°) dans une deuxième partie, les empreintes sur les calices d'origine veineuse.

Cette distinction n'a qu'un but didactique, puisque bien souvent un pédicule artério-veineux ou une fourche vasculaire artério-veineuse est responsable de la compression.

*
* *

PREMIERE PARTIE

LA PART ARTERIELLE DANS LES COMPRESSIONS CALICIELLES D'ORIGINE VASCULAIRE

I)- Rappel anatomique

II)- Généralités

III)- Les caractères de ces empreintes artérielles

IV)- Leur incidence pathologique :
le syndrome de FRALEY

V)- Les observations :

1er groupe : syndrome de FRALEY opéré

2ème groupe: syndrome de FRALEY non opéré

VI)- Discussion.

-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-

1) RAPPEL ANATOMIQUE

Les études récentes sur la vascularisation rénale ont eu pour but d'aboutir à une segmentation de l'organe pouvant servir de base aux néphrectomies partielles.

* C'est ainsi que GRAVES, en 1954, présentait une nouvelle nomenclature avec division du rein en 5 segments (10):

- apical, occupant la partie interne du pôle supérieur, surtout sur sa face antérieure : segment 1

- supérieur, siégeant sur la face antérieure du rein au-dessous du précédent; segment 2.

- moyen, siégeant sur la face antérieure, entre le segment supérieur et inférieur; segment 3.

- inférieur : formant le pôle inférieur du rein, débordant sur ses deux faces : segment 4.

- postérieur, couvrant la face postérieure du rein, entre les segments 1 et 4 : segment 5.

* Chaque segment possède sa propre artère.

En effet, à une distance variable entre l'aorte et le hile du rein, l'artère rénale se bifurque le plus souvent en deux branches :

- le tronc primaire antérieur

- le tronc primaire postérieur

1.- le tronc primaire antérieur a un trajet prépyélique, horizontal ou courbe à concavité vers le bas. Il se divise en plusieurs branches réalisant un éventail prépyélique et qui rayonnent vers le fond du sinus :

- l'artère mésorénale antérieure et supérieure destinée au segment supérieur,

- l'artère mésorénale antérieure et moyenne, destinée au segment moyen,

- l'artère mésorénale antérieure et inférieure, destinée au segment inférieur.

- l'artère du segment apical peut naître :
  soit de l'artère mésorénale antérieure et supérieure,
  soit de la trifurcation de l'artère rénale,
  soit près de l'aorte
  soit du tronc primaire postérieur.

2.- le tronc primaire postérieur, qui est la classique artère rétro-pyélique, se divise en :

- une artère apicale accessoire
- une artère mésorénale postérieure qui donne une série de branches (supérieure, moyenne et inférieure) destinées au segment postérieur.

Nous voudrions surtout insister sur les rapports de deux d'entre elles, et notamment de :

(1) l'artère mésorénale antérieure et supérieure :
Elle pénètre le segment à sa base .Son point d'origine est habituellement dans le hile, ou le bord interne du hile.

Après son entrée dans le segment, elle se divise en deux branches : supérieure et inférieure. Cette artère mésorénale et sa branche de division supérieure croisent la face antérieure du pied du calice supérieur (GRAVES) (voir schémas page suivante).

(2) le tronc primaire postérieur:
de son origine, il gagne la face postérieure de la voie excrétrice oblique, en haut, en arrière et en dehors, en décrivant une large courbe à concavité inféro-interne, puis il croise :

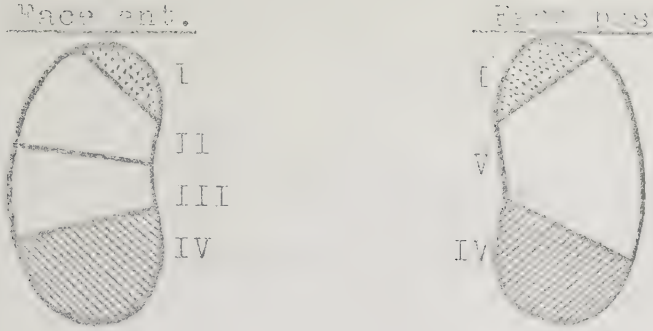


Diagramme du rein droit montrant la segmentation rénale basée sur la distribution artérielle. Seuls les segments apical et inférieur occupent à la fois la surface antérieure et postérieure du rein.

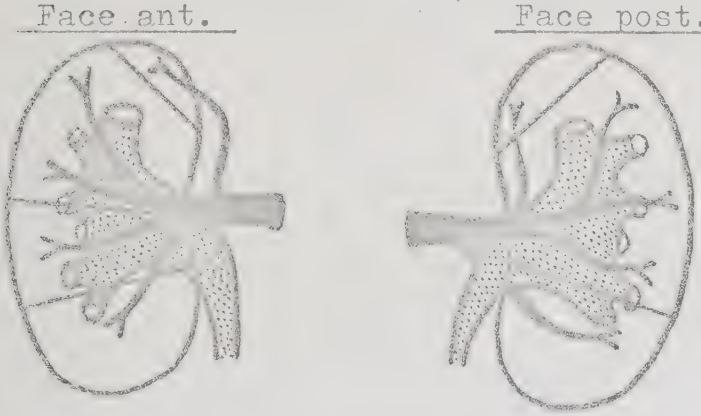


Diagramme du rein droit montrant la distribution artérielle et les différents segments que ces artères irriguent (d'après GRAVES: 1954):

-l'art.apicale irrigue le segment I ou segment apical.
-l'art.mésorénale ant.et sup.irrigue le segment II ou segment supérieur.
-l'art.mésorénale ant.et moy.irrigue le segment III ou segment moyen.
-l'art.mésorénale ant.et inf.irrigue le segment IV ou segment inférieur.
-l'art.mésorénale post.et ses branches sup., moy.,et inf.irriguant le segment V ou segment postérieur.

Nous pouvons noter les rapports existant entre:

I)l'art.mésorénale ant.et sup.,et la face antérieure du pied du calice supérieur.
II)l'art.mésorénale post.et la face postérieure de l'infundibulum supérieur.

- soit la face postérieure du pied du calice supérieur
- soit plus rarement la face postérieure du bassinet.

GRAVES insiste sur ce rapport entre la face postérieure de l'infundibulum supérieur et le tronc primaire postérieur, en le considérant comme un point de repère CONSTANT.

Nous verrons que ces rapports peuvent devenir pathologiques dans certaines conditions.

*
* *

11) - GENERALITES

. Si les images de compression vasculaire de la jonction pyélo-urétérale, où le plus souvent la responsabilité en incombe à un vaisseau polaire inférieur, sont bien connues, par contre les impressions vasculaires pyéliques ou calicielles ont été dans un passé récent diversement interprétées comme étant un"SPASME caliciel" ou "un remplissage incomplet" sans qu'un diagnostic plus précis ait été porté.

. BRAASCH et EMMETT en 1956 en donnent de nombreux exemples que nous considérons actuellement comme étant dues à des impressions artérielles.

De même, BOIJSEN, en 1959, dans son article sur l'anatomie des artères rénales, en cite un cas sans faire de commentaires (2).

. Après TILLE en 1960 (19, THOMAS et LEWIN en 1961 (18) ce sont KREEL et PYLE (13) qui les premiers attribuent ces images radiologiques à une compression extrinsèque d'origine vasculaire et, dès lors, une première revue de 50 artériographies rénales effectuées pour des étiologies très variées leur permet d'en saisir la fréquence (20 % des cas).

Ils en distinguent 6 groupes principaux :

1) impressions de la branche postérieure de l'artère rénale sur le calice supérieur. C'est la branche postérieure décrite par Graves (1956) qui croise le pied du calice supérieur.
Sur le pyélogramme, la compression provoque un remplissage précoce de ce calice, et la non imprégnation de sa tige.

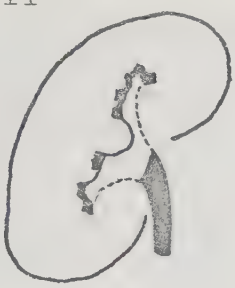
2) remplissage incomplet des calices et du bassinet dû aux impressions vasculaires. Ces impressions sont transitoires et disparaissent au fur et à mesure du remplissage des voies urinaires.

3) remplissage de la portion distale du bassinet avec une image d'amputation causée par un vaisseau.

Différentes variétés d'impressions artérielles
d'après KREEL et TYLE: 1962.

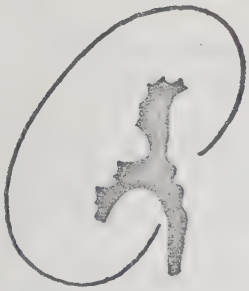
Type I

II



III

TypeIV a)



b)

c)

Type V

VI

D'après une revue de 50 artériographies rénales, ces impressions artérielles peuvent être classées en 6 groupes:

1) impressions de la branche post. de l'art. rénale sur le calice supérieur.
2) remplissage incomplet des calices et du bassinet.
3) remplissage distal du bassinet et amputation proximale
4) dentelures sur la silhouette pyélique provoquées par: l'artère rénale ou des vaisseaux uréteraux
   un anévrysme de l'artère rénale
   bifurcations ou trifurcations de v^x normaux
5) une fourche vasculaire
6) impressions sinueuses sur la silhouette pyélique.

4) dentelures sur la silhouette pyélique pouvant être provoquées par :
   - l'artère rénale ou des vaisseaux urétéraux
   - anévrysme de l'artère rénale
   - bifurcations et trifurcations des vaisseaux normaux.
     Ceux-ci provoquent des impressions courbes et ondoyantes. Ces vaisseaux peuvent être calcifiés.

5) fourche vasculaire provoquant une compression supérieure et inférieure.

6) impressions sinueuses dues à un unique vaisseau entrant en contact serré avec le bassinet.

* BAUM et GILLENWATTER en 1966 (1) effectuent une revue de 100 artériographies rénales sélectives pratiquées pour H.T.A ou pour défaut de remplissage notés à l'UIV

Sur ces 100 malades, 42 présentaient des impressions vasculaires que l'on pouvait classer en 5 groupes :

a) Groupe 1 : défaut de remplissage de l'infundibulum supérieur : 21 cas.

Dans ces 21 cas :
- 8 étaient causés par les branches antérieures de l'artère rénale,
- 8 étaient causés à la fois par les branches antérieures et postérieures
- 1 seul cas dû à la branche antérieure seule
- dans 4 cas il n'était pas possible de déterminer si le vaisseau était antérieur ou postérieur.

b) Groupe 2 : empreintes concaves sur l'infundibulum simulant un kyste ou une tumeur : 13 cas causés par la branche antérieure de l'artère rénale.

c)Groupe 3: défauts de remplissage sacculaires ou ovalaires du bassinet : 6 cas

d)Dentelures sur les concours du bassinet : 7 cas

e)Impressions artérielles à la jonction pyélo-urétérale : 3 cas

* En 1967, NEBESAR, POLLARD et FRALEY (16) publient 150 cas d'artériographies rénales, avec une impression vasculaire pyélo-calicielle dans 18 % des cas. Leurs conclusions sont présentées ci-dessous :

- Incidence générale des impressions artérielles :

Nombre de malades :	115
Malades avec impression :	21
Rein droit :	15
" gauche	5
" bilatéral	1
Rein avec une seule impression :	15
" 2 "	6
" multiples "	1

- Lieu de l'impression vasculaire sur le système collecteur et artère causant l'impression

Bassinet	15	
-artère ant. ou branches		12
" post. - -		2
" indéterminé		1
Infundibulum supérieur	12	
-artère ant.		6
" post.		1
" ant. et post.		2
" indéterminé		2
Infundibulum inférieur	1	
artère ant.		1
Jonction pyélo-Urét.	1	
artère ant.		1

* Plus récemment, en 1970, MICHEL et BARSAMIAN (15) entreprirent une étude complète portant sur 80 cas d'empreintes vasculaires sélectionnées sur 1100 dossiers d'artériographies rénales pratiquées selon la méthode de SEDLINGER et comportant simultanément une U I V.

a) Sur ces 80 cas, 52 empreintes artérielles dont 37 siégeant à droite et 15 à gauche,

b) La répartition des empreintes artérielles et leur localisation sur l'arbre urinaire est la suivante :

calices	supérieur	31
	supér. et moyen	3
	inférieur	2
bassinet		16

*

* *

111)- CARACTERES DES EMPREINTES ARTERIELLES (15)

Donc ces différents tableaux mettent en évidence plusieurs notions :

- d'une part, la fréquence des empreintes d'origine artérielle que l'on peut situer dans toutes les statistiques aux alentours de 18 à 20 % des cas.

- leur siège se répartit de la façon suivante :
  2/3 à droite,
  1/3 à gauche

- MAIS, il est à remarquer l'AFFINITE des artères pour la tige calicielle supérieure, et notamment de la branche antérieure de l'artère rénale (GRAVES)

- Ces empreintes artérielles présentent à considérer les caractères suivants :
  la largeur, la netteté des bords, le trajet, la disparition sous compression.

a/ La LARGEUR,
en distinguant les empreintes de moins de 5mm et celles de plus de 5 mm, on constate que dans les 52 cas d'empreintes artérielles, TOUTES sont inférieures à 5 mm.

b/ les bords ont été définis suivant leur NETTETE: lorsqu'il s'agit d'empreintes artérielles, les bords sont nets dans plus de 80 % des cas. Si ces bords sont plus ou moins nets, ou bien il s'agit d'une artère, ou bien d'une artère et d'une veine.

Après l'étude de ces 2 premiers caractères, il apparaît clairement :

----. qu'une empreinte étroite, à bords nets, est celui d'une artère

C'est la description faite jusqu'à présent pour distinguer les empreintes artérielles des empreintes veineuses et qui concorde avec celle faite par NEBESAR, C.H. MENG, MICHEL et BARSAMIAN.

c/ Le TRAJET,

On peut tenter de caractériser le trajet des empreintes vasculaires selon l'orientation. Il semble que les trajets verticaux ou obliques soient plus en faveur d'une empreinte artérielle.

d/ La disparition sous compression urétérale est l'un des traits fondamentaux de ces empreintes artérielles. La constance de ce caractère et son utilité, déjà notée par les auteurs américains (NEBESAR, KREEL et PYLE), lui confèrent une valeur diagnostic. De même, on note leur disparition dans la position en TRENDELENBURG.

e/ Nous avons tenté dans un dernier temps de noter celles des artères qui donnaient plus volontiers des empreintes en distinguant le tronc de l'artère rénale et ses branches de division de premier et de second ordre.

Ainsi la majorité des empreintes artérielles nous a semblé en rapport avec les branches de division de premier ordre, soit antérieures, soit postérieures.

*
* *

IV)- INCIDENCE PATHOLOGIQUE
de ces empreintes artérielles.

. Ces empreintes artérielles sur les voies excrétrices intra-rénales sont fréquentes : 18 à 20 % des cas.

Toutefois il faut noter que, dans certains cas, la visualisation de ces empreintes est concomitante avec une hyptonie des voies excrétrices, le plus souvent en relation avec une infection de l'appareil urinaire.

. MAIS leur incidence pathologique est MINIME : tous les auteurs sont d'accord sur ce point.

. FRALEY fut le premier en 1966 (7) à définir un syndrome se révélant par des néphralgies unilatérales, une image de compression extrinséque du pied du calice supérieur et une gêne à la vidange de ce calice.

Le mérite de cet auteur est d'avoir :

1°/ d'une part étudié avec précision les critères radiologiques permettant d'identifier l'affection.
2°/ d'autre part, de proposer une solution chirurgicale conservatrice lorsque les lésions rénales n'étaient pas très évoluées, et qui fut toujours suivie de succès dans les cas rapportés.

. Les cas présentés par E.E. FRALEY en 1966, 1967 et 1969 (7, 8, 9) puis par WAINBERG en 1970 (20) présentent un certain nombre de caractéristiques :

(1) Caractéristiques CLINIQUES :

- l'existence douleurs du flanc lors des périodes de surdistension pyélique, c'est-à-dire apparaissant dans la journée notamment après la prise de boissons et :
  a) en cas de compression antérieure, aggravées par la position debout, l'effort, et calmées par le décubitus dorsal,

b) l'inverse en cas de compression postérieure

c) la symptomatologie est combinée en cas de fourche vasculaire.

- à cette symptomatologie douloureuse peut s'ajouter une infection urinaire récidivante inexpliquée.

(2) Caractéristiques RADIOLOGIQUES :

Nous l'avons déjà souligné, l'absence d'imprégnation du pied du calice supérieur persistante, bien définie, ne constitue pas à elle seule une image pathologique. D'autres caractéristiques radiologiques doivent s'y ajouter et sont la traduction de la stase urinaire en amont de l'obstacle :

a) à l'U I V :
- une opacification précoce du calice supérieur
- une caliectasie
- et un drainage retardé du calice obstrué

b) à l'Urétéro-pyélographie rétrograde
- défaut de remplissage du pied du calice PERSISTANT MEME après surdistension provoquée
- évacuation retardée du calice.

c) à la cinéurographie :

Une augmentation de la fréquence des contractions et une diminution de l'évacuation calicielle.

d) ces images radiologiques ne sont que le reflet d'une stase urinaire par obstacle situé au pied du calice supérieur.
L'artériographie apporte une aide précieuse au diagnostic en précisant, avant l'intervention :
- d'une part la nature artérielle de la compression,
- d'autre part, le vaisseau en cause
- ainsi que le retentissement parenchymateux de l'obstruction.

Nous voudrions présenter ici deux groupes d'observations :

1°) un premier groupe comportant 3 observations de malades présentant un syndrome de FRALEY authentique

2°) un deuxième groupe de malades présentant un tableau analogue plus discret ou d'apparition plus récente.
Dans ce dernier cas nous avons différé l'intervention et nous les surveillons par des urographies itératives.

V)- LES OBSERVATIONS :

* Premier groupe : syndrome de FRALEY opéré

* Deuxième groupe : syndrome de FRALEY non opéré

*
* *

PREMIER GROUPE D'OBSERVATIONS : SYNDROME DE FRALEY OPERE

Observation n° 1

Madame FAU ... 32 ans

Signes d'appel; cette malade consulte pour un syndrome douloureux lombaire droit.
U.I.V. : Neuf ans auparavant, une urographie intra-veineuse avait été pratiquée pour une colique néphrétique droite. Elle avait montré alors une image de distension calicielle supérieure droite, avec un déficit d'imprégnation du pied du calice.

La nouvelle urographie intra-veineuse objective une aggravation de la distension avec une image de compression du pied du calice plus nette que sur les clichés antérieurs, les concours du calice venant affleurer la corticale.

La bacillose est éliminée par les examens biologiques qui se montrent tous négatifs. Restait à discuter une cause congénitale.

- L'intervention fut pratiquée en mai 1964 : par lombotomie, l'exploration du rein permet de mettre en évidence deux urétères accolés, drainant deux pyélons. Le pied du pyélon supérieur est barré et repoussé par l'artère rénale principale qui donne à ce niveau une artère polaire supérieure qui est liée.

- Une néphrectomie polaire supérieure est réalisée facilement du fait de l'ischémie élective du pôle supérieur entraînée par la ligature de l'artère polaire.

Le parenchyme polaire est laminé et le siège d'une pyélonéphrite chronique évoluée.

* * *

Observation n° 2

Madame FER .... 42 ans

Hospitalisée en 1969 dans le service pour un bilan de tuberculose rénale et un syndrome douloureux lombaire droit. Dans ses antécédents, on note une hospitalisation dans un service de Médecine Générale motivée par des épisodes répétés de cystite. L'urographie intra-veineuse ayant objectivé une image de distension calicielle supérieure droite avec défaut d'imprégnation du pied du calice, le diagnostic de tuberculose rénale polaire supérieure est porté. EN AUCUN MOMENT, malgré une surveillance périodique, ne furent retrouvés des B.K. dans les urines.

La malade est mise en traitement anti-bacillaire pendant deux ans.

Un an après le début du traitement, une interruption de grossesse fut réalisée de peur certainement de voir se majorer une aggravation de la maladie.

Quand nous la voyons dans le service en 1969, où elle nous fut transférée par les médecins pour syndrome douloureux lombaire droit REBELLE à toute thérapeutique, cette malade présentait :

- un amaigrissement récent de 4 kgs
- des douleurs spontanées lombaires droites réveillées par la palpation de l'angle costo-vertébral droit.

L'ensemble des examens biologiques était tout à fait satisfaisant, si ce n'est la présence d'une pyurie abactérienne.

A l'UIV, nous retrouvons les mêmes images au niveau du calice supérieur droit, avec de plus une atrophie parenchymateuse polaire supérieure en rapport avec une pyélonéphrite chronique évoluée. L'image de compression du pied du calice persiste sur tous les clichés de l'urétéro-pyélographie rétrograde et au

cliché d'évacuation persiste également, sous forme de "calice suspendu", l'imprégnation calicielle supérieure.

Du fait de l'aggravation des douleurs de plus en plus fréquentes et intenses, nous poussons plus loin les explorations en pratiquant une artériographie rénale sélective droite :

a) au temps artériographique, on peut voir un pôle supérieur irrigué par deux artérioles, issues d'un tronc destiné à la partie moyenne du rein. Le trajet de ce tronc artériel se superpose parfaitement dans son trajet intra-sinusal avec le pied du calice qui est DONC le siège d'une compression extrinsèque.

b) au temps néphrographique, on peut se rendre compte du degré important d'atrophie polaire supérieure séparée du parenchyme par un sillon de limitation empruntant le trajet de l'artère responsable de la sténose.

L'intervention est réalisée en décembre 1969 : par Lombotomie, on découvre un rein droit en position lombaire haute, non mobile, normal au niveau de ses deux tiers inférieurs, et présentant des lésions de pyélonéphrite interstitielle atrophiantes au niveau de son tiers supérieur.

La dissection du pédicule rénal permet de mettre en évidence le tronc primaire antérieur qui donne l'artère mésorénale antérieure et supérieure. De cette artère naît une branche supérieure qui, accompagnée de sa veine, glisse entre le parenchyme rénal et le calice supérieur, en venant écraser son pied.

L'accès au sinus est impossible du fait de la présence d'adhérences du parenchyme au calice. Clampage du pédicule rénal - Ligature de la branche artérielle et de sa veine. Néphrectomie polaire supérieure Au déclampage, les deux tiers restants du rein retrouvent une teinte normale.

L'examen histologique de la pièce opératoire (Dr BOUISSOU) montre un rein de néphrite interstitielle en bande. Le reste du parenchyme rénal montre

Obs. N° 2
Madame FER...
UIV en Perfusion (3°minute)

A noter :

1) le défaut d'imprégnation du pied du calice supérieur droit.

11) l'image d'hydrocalicose sus-jacente avec visualisation précoce et hyper-densité.

Obs. N° 2
Madame FER...
Urétéro-pyélographie rétrograde

L'UPR, malgré l'hyperpression provoquée, confirme les images obtenues à l'UIV.

Obs. N° 2
Madame FER
Artériographie rénale sélective
couplée à l'UIV

I) Temps artériographique

11) Temps néphrographique.

des images d'artériosclérose et des images de néphrose osmotique.

Les suites opératoires sont normales. Depuis près de deux ans, le syndrome douloureux s'est très atténué et sa persistance serait due à une scoliose vertébrale discrète. La malade accuse un gain de poids, a repris son travail et son activité de femme au foyer.

Observation N° 3

Mme NAV ... 27 ans.

Adressée pour douleurs lombaires droites sur ptose rénale discernée au palper par le médecin traitant.

L'examen urographique confirme la ptose rénale droite. Les uretères, la vessie et le rein gauche sont normaux, mais au niveau du rein droit, on observe une ectasie calicielle supérieure avec image en boule et absence d'opacification de la tige calicielle. Cette malade présentait également une infection urinaire déjà stérilisée par un traitement préalable. La recherche ultérieure des B.K. s'est avérée négative.

Le diagnostic de compression vasculaire est d'emblée évoqué. Mais étant donné l'atypicité des douleurs unilatérales, l'existence d'une scoliose vertébrale discrète, le caractère quelque peu névropathique de la malade, il est décidé de temporiser et d'établir une observation clinique plus longue.

La malade est revue au bout d'un an, au cours duquel la néphralgie unilatérale se précise, devient très nette. Un nouveau bilan est pratiqué.

L'U I V montre une aggravation de la stase calicielle supérieure. Les douleurs sont très fréquentes et ont pris l'allure d'un véritable syndrome douloureux rénal. La malade vient réclamer une intervention dont nous avions évoqué la possibilité un an auparavant.

La malade entre en clinique pour une artériographie : les clichés mettent en évidence une artère mésorénale antérieure et supérieure dont le trajet se calque parfaitement sur le hiatus entre calice supérieur et infundibulum observé à l'urographie.
La ciné-urographie confirme la gêne de la vidange calicielle.

Intervention : découverte facile d'un rein ptosé parfaitement mobilisable. La dissection du pédicule rénal met en évidence l'artère responsable qui est réclinée. L'infudibulum est sectionné.

On réalise un décroisement et l'anastomose calico-pyélique semble pouvoir être conduite. Toutefois on constate que la traction nécessaire pour cette anastomose fait que l'écrasement antérieur de l'artère se transforme en un chevalet postérieur.

De plus, la biopsie extemporanée montre que le parenchyme polaire supérieur est le siège d'une pyélonéphrite intense avec atrophie importante des éléments fonctionnels, ce qui incite à pratiquer une néphrectomie polaire supérieure après ligature de l'artère.

Le poids de ce parenchyme de mauvaise qualité est de 12 g.

A cette néphrectomie partielle est associée une néphropexie à la 12ème côte. Les suites opératoires sont très simples. Revue 6 mois plus tard, on constate un excellent état général et local et un fonctionnement rénal parfait à l'U I V.

*
* *

Obs. N° 3
Madame NAV...
UIV standard

Obs. N° 3
Madame NAV...
Artériographie rénale globale
couplée à l'UIV.

DEUXIEME GROUPE D'OBSERVATIONS : SYNDROME DE FRALEY NON OPERE

Observation n° 4

Melle MIL.... 34 ans.

Signes d'appel : à 28 ans, apparition d'un syndrome douloureux lombaire droit à type de colique néphrétique, de moyenne intensité. A cette époque, il n'y eut pas d' examen complémentaire pratiqué.

De 28 à 34 ans, elle présente de nouveaux épisodes douloureux atypiques, apparaissant après le lever, nettement majorés par la position assise et la station debout, cédant assez rapidement à la position couchée.

Récemment, en Novembre 1969, elle vient consulter pour une colique néphrétique droite intense, nécessitant des antalgiques majeurs. L'examen clinique déclenche la douleur par la palpation de la fosse iliaque droite.

L'examen biologique urinaire est normal.
U.I.V. : il n'existe pas de lithiase radiovisible. Le rein gauche est normal. Le rein droit secrète parfaitement, la tonicité de l'ensemble des voies urianires est bonne.

MAIS sur tous les clichés existe une imale lacunaire du pied du calice sup. : défaut d'imprégnation nettement limité par deux bords supérieur et inférieur, linéaires, parallèles, non incurvés, séparés l'un de l'autre par une distance de 2,5 mm. L'image lacunaire reste homogène, claire, sans irrégularité.

Au-dessus et au-dessous de cette zone, le calice supérieur est tonique, non dilaté. Il n'existe pas de retard d'évacuation. Tous les autres calices sont normaux. Le pôle supérieur du rein droit ne présente pas des signes radiologiques de pyélonéphrite chronique.

Obs. N° 4
Melle MIL...
UIV standard

Obs. N° 4
Melle MIL ...
Artériographie rénale sélective
couplée à l'UIV

Cette image évoque une compression vasculaire : c'est pourquoi fut réalisée une artériographie rénale sélective droite qui montre effectivement le croisement du pied du calice par une artère à destinée polaire supérieure.

Le néphrogramme isotopique, ainsi que le scintigramme rénal, réalisé aussi bien en position couchée qu'en position assise, ne montrent aucune anomalie.

Observation n°5

Mr JAN... 34 ans

Signes d'appel : brutalement ce malade fait en Novembre 1969 une crise de colique néphrétique gauche qui motive son hospitalisation dans le Service. L'examen clinique ne montre rien de spécial si ce n'est une morphologie de longiligne (1m,73 pour 63 kgs). Les examens biologiques urinaires et sanguins sont satisfaisants.

A l'U.I.V., on note à côté d'une bonne sécrétion rénale bilatérale un étirement important des deux calices supérieurs, surtout marqué à gauche. De plus, le calice supérieur gauche est légèrement dilaté et présente une image lacunaire au niveau de son pied.

L'U.P.R. élimine toute cause d'obstruction intrinsèque des voies urinaires.

Une artériographie rénale sélective gauche est réalisée : elle met en évidence le croisement du pied du calice supérieur gauche et d'une artère à destinée polaire supérieure.

Ces deux dernières observations ont ici un intérêt surtout iconographique. Nous gardons ces malades sous surveillance afin de rattacher ou non cette image radiologique à leur syndrome douloureux s'il venait à se répéter.

IV/ - D I S C U S S I O N

A/ Sur le plan clinique

B/ Sur le plan Radiologique

(1) l'urographie intra-veineuse

- quelques points techniques particuliers
- ses résultats

(2) la ciné-urographie

(3) l'urétéro-pyélographie-rétrograde

(4) l'artériographie : description d'une technique particulière

(5) l'apport de la scintigraphie et du néphrogramme isotopique combinés

C/ Le Diagnostic

D/ La physiopathologie

E/ Le traitement.

Ces différentes observations rentrent parfaitement dans le cadre du syndrome défini par FRALEY en 1966 (7). Les trois premières ont été confirmées chirurgicalement et, pour les deux autres, nous avons préféré l'expectative en raison du caractère dissocié du syndrome radio-clinique.

A/ En effet :
Sur le plan CLINIQUE :

Existaient dans tous les cas et depuis plusieurs années des néphralgies unilatérales avec des examens biologiques pratiquement normaux, si ce n'est une pyurie dans les observations 2 et 3.

Ces néphralgies unilatérales présentent a postériori certaines caractéristiques quasi-constantes:

1°/ leur absence de spécificité, puisqu'on observe de la vague douleur lombaire le plus souvent à la crise typique de colique néphrétique,

2°/ leur siège est très précis, au niveau de l'angle costo-vertébral, sans irradiations, avec une douleur provoquée par la palpation à ce niveau.

3°/ leur mode de survenue est très particulier:
.pratiquement toujours elles commencent en début de matinée, où elles sont sourdes, pour empirer en cours de journée, et sont maximum en fin d'après-midi.

.elles sont aggravées par l'effort, la station debout, la prise de boissons ou les repas. La survenue de ces néphralgies lors des phases de surdistension pyélique et de la station debout est très caractéristique.

.elles sont soulagées par la position couchée ou dans le décubitus latéral inverse du rein touché.

L'association de ces néphralgies à une infection urinaire non étiquetée est fréquente.

B/ Sur le plan RADIOLOGIQUE :

(1) l'urographie intra-veineuse :

a) sa technique :

nous ne la rappellerons pas, mais nous voudrions en souligner quelques points particuliers :

- l'importance des clichés précoces minutés
- l'intérêt dans certains cas d'une sériographie rapide centrée sur le calice pathologique

Ces clichés seront pratiqués si l'on ne dispose pas d'un appareillage permettant une ciné-urographie.

- des coupes tomographiques pourront être réalisées pour mieux apprécier l'épaisseur du parenchyme
- l'importance de la compression homolatérale pour faire disparaître les empreintes vasculaires non pathologiques.
- l'importance des clichés en position DEBOUT.

En effet, pour des raisons photographiques et de confort du sujet, la position standard en urographie intra-veineuse est le décubitus dorsal.

Or cette position :

- diminue la compression vasculaire lorsqu'elle existe, surtout si elle est antérieure
- stabilise dans sa loge un rein qui a tendance à se ptoser.

Donc en faisant disparaître la ou les causes de l'obstruction, on fait disparaître leurs conséquences.

C'est dire l'intérêt de l'orthostatisme qui accentue l'obstruction vasculaire, aggrave la ptose rénale, tout en accélérant la progression de l'urine, tous ces facteurs aggravant la compression extrinsèque et la distension sus-jacente.

. l'intérêt de la surcharge hydrique selon la technique soulignée par PUIGVERT dans le diagnostic des hydronéphroses (deshydratation, hyperhydratation massive et rapide).

. l'importance des clichés retardés (30-40' après l'injection).

b) ses résultats :
ainsi réalisée, l'UIV permet d'apprécier :

-- les signes de compression vasculaire précédemment décrits : nous n'y reviendrons pas.

-- les signes de retentissement de cette compression.

Schématiquement, selon l'évolution des lésions, on peut observer 3 stades :

* le stade 1 qui traduit la gêne à l'évacuation calicielle sans dilatation associée avec :
- la visualisation précoce
- l'hyperdensité calicielle
- la vidange retardée sur les clichés tardifs et en position debout.

A ce stade, il n'y a pas de dilatation véritable, MAIS on peut constater dans certains cas un certain empâtement du fornix. Ceci fait la transition avec le stade suivant .

* le stade 2 : on retrouve ici les signes d'hydrocalicose dont le principal est l'effacement papillaire avec un calice dilaté en massue (CLUBBING des Anglo-Saxons).

* le stade 3 qui est le stade d'atrophie parenchymateuse. C'est ce que nous avons observé dans les observations N° 2 et 3.

Cette atrophie parenchymateuse sera par la suite précisée par la néphrographie artériographique.

(2) La Ciné-Urographie

Ce peut être soit une véritable ciné-urographie, c'est-à-dire un enregistrement cinématographique des images urographiques, soit un enregistrement magnétoscopique de l'urographie standard.

Si l'on ne dispose pas de ces appareillages techniques, on pourra pratiquer une sériographie rapide au cours de l'urographie.

Ces différentes techniques permettent d'apprécier l'existence d'un syndrome de lutte en amont d'un obstacle au niveau du calice supérieur.

Ce syndrome de lutte se traduit par :

- une augmentation de la fréquence et de l'intensité des contractions du calice supérieur.
- l'inefficacité des contractions provoquant une diminution plus ou moins importante de l'évacuation calicielle
- au stade 3 d'atrophie parenchymateuse, on pourra constater une asystolie calicielle
- d'autre part la ciné-urographie permet de mieux objectiver une ptose rénale en position debout.

(3) L'Urétéro-Pyélographie-Rétrograde

Il n'y a pas de technique particulière à part les clichés tardifs. Elle confirme les images obtenues à l'UIV. Un cliché pratiqué 30' après le début de l'opacification montre la persistance du produit de contraste au niveau du calice supérieur ("calice suspendu").

(4)- L'Artériographie

Elle doit comporter de façon systématique une opacification globale et sélective selon la méthode de Sedlinger. Il sera utile pour apprécier la topographie exacte de la compression vasculaire d'effectuer une urographie simultanée.

J. DOPPMAN et E.E. FRALEY (5) ont récemment décrit certains artifices techniques, dans le but :

- d'identifier plus aisément le vaisseau en cause
- et surtout de situer sa position antérieure ou postérieure par rapport à l'infundibulum, ce qui est difficile sur les clichés standard à projection antéro-postérieure.

Pour cela le problème majeur est d'obtenir une vue latérale du hile rénal durant l'artériographie sélective.

Les auteurs préconisent la technique suivante:

1) d'une part la compression de l'uretère homolatéral par un petit ballon pour distendre le système collecteur et minimiser l'opacité du rein controlatéral sur les vues obliques

2) la prise d'un film dans la projection antéro-postérieure : la branche de l'artère rénale en cause peut aisément être identifiée dans cette projection.

3) un guide métallique à extrémité flexible est alors introduit à travers le cathéter sélectif et dirigé dans la branche vasculaire intéressée : cette manoeuvre est habituellement facile, parfois gênée par les flexuosités de l'artère rénale et de ses branches (et alors une inspiration profonde redressera ces vaisseaux).
L'extrémité de la tige est alors placée au point de rencontre entre l'artère et l'infundibulum.

4) La prise de clichés en position OBLIQUE qui est celle du profil du rein:ainsi on peut établir de façon précise les rapports antéro-postérieurs de l'infundibulum.

Cette technique, simple et sûre, permet avant l'intervention de planifier les différentes manoeuvres opératoires pour corriger l'obstruction sans sacrifier le tissu rénal.

(5) - L'apport de la scintigraphie et du néphrogramme isotopique

combinés a fait l'objet d'un rapport récent de J.C. HARBERT et E.E. FRALEY en 1969 (11) et de DECKERS en 1970 (4).

----* quelles sont les altérations du néphrogramme isotopique que nous allons rencontrer dans l'obstruction de l'infundibulum supérieur ?.

1.- chez un individu normal, la courbe obtenue peut être décomposée en trois segments :

* un 1er segment rapidement ascendant, presque vertical, immédiatement après l'injection intra-veineuse.

* un 2ème segment lentement ascendant qui aboutit à un maximum correspondant à la charge radioactive maximale du rein.

* un 3ème segment rapidement descendant d'allure exponentielle.

a)- le 1er segment correspond :

- au remplissage des vaisseaux rénaux et extra-rénaux par le radio-hippuran.
- et à une fraction de l'activité tubulaire

b)- le 2ème segment correspond :

- à l'extraction du radio-hippuran par la cellule tubulaire,
- à sa sécrétion et à son accumulation dans le système collecteur.

c)- le 3ème segment est le segment excrétoire qui correspond au drainage de l'urine vers la vessie.

Cette uropathie obstructive segmentaire intra-rénale va provoquer :

- une accumulation de radio-hippuran dans le rein avec augmentation du pic de radio-activité
- une augmentation du temps de transit intra-rénal
- une ascension et un aplatissement du 3ème segment.

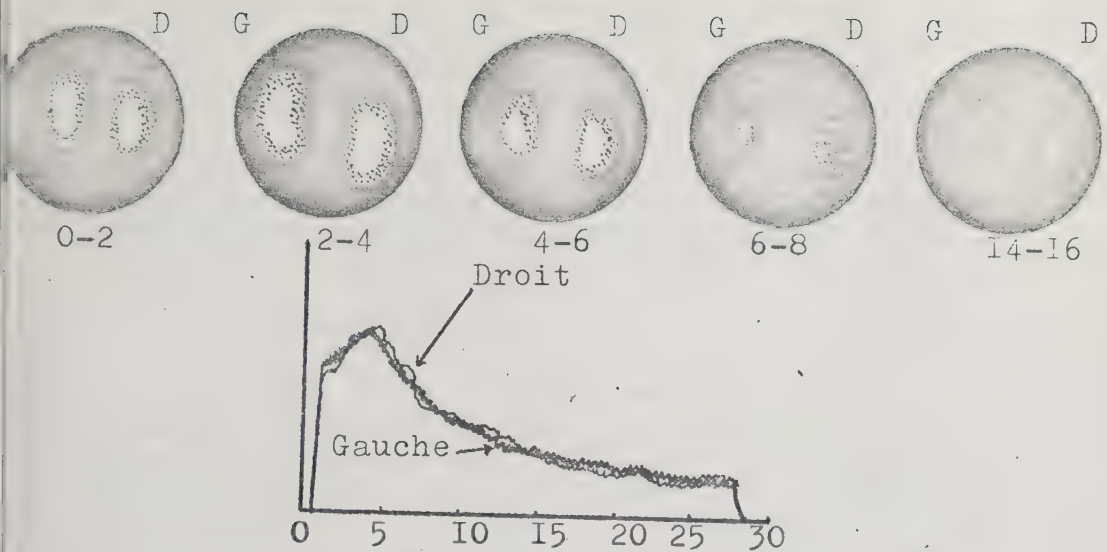
Donc, en définitive, les modifications portent sur le 2ème segment donc la pente est légèrement diminuée et le pic maximum retardé, et sur le 3ème segment qui s'aplatit et s'élève. Elles sont en général assez évidentes.

——* en ce qui concerne la scintigraphie, on constate, sur les clichés retardés (18-20 minutes), une concentration du produit radio-actif dans le pôle supérieur du rein.

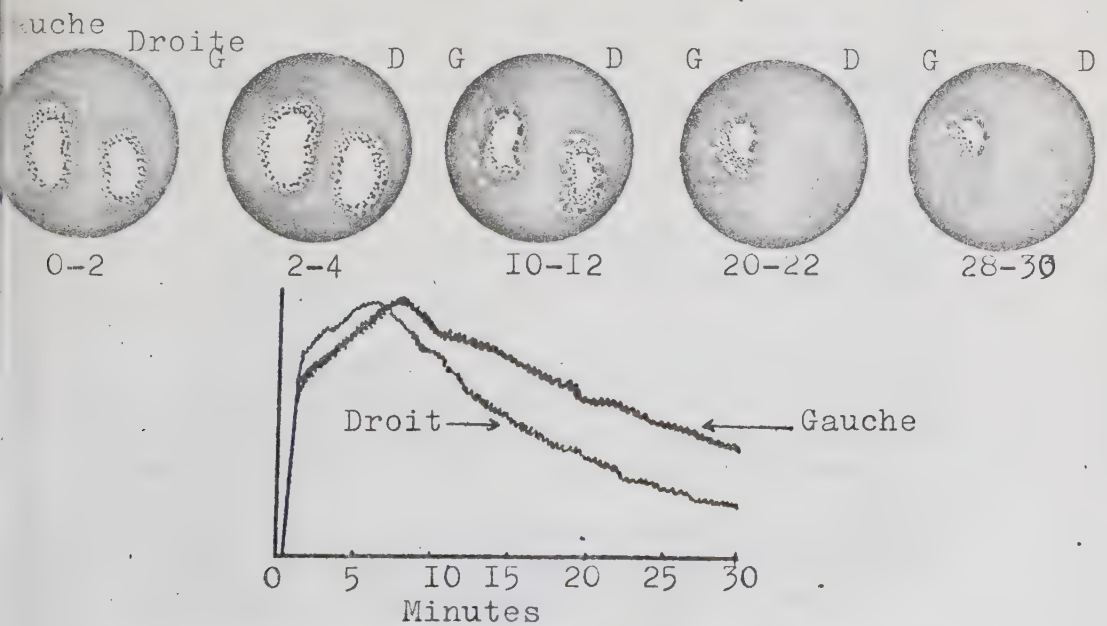
Cette méthode présente plusieurs intérêts:
1) tout d'abord son inocuité et sa simplicité : il s'agit en effet d'un examen d'exécution facile, rapide et sans danger, pouvant être employé à tous les âges, notamment chez l'enfant.

2) elle permet de détecter et de localiser une obstruction segmentaire intra-rénale, et d'apprécier son retentissement fonctionnel.
De ce fait, elle DOIT remplacer l'urétéro-pyélographie-rétrograde.

3) il faut surtout insister sur le fait que cette méthode permet une nette réduction de la dose de radiations ionisantes administrées au patient en cours d'examen (seulement 5 millirads, au lieu des 250 à 500 millirads pour une UIV, 500 à 750 millirads pour une radiocinématographie). Cette diminution de dose est particulièrement importante chez l'enfant.



Néphrogramme isotopique et scintigraphie rénale normaux chez un patient en décubitus dorsal.Il y a égale apparition etdisparition de la radioactivité au niveau des deux reins sur les scintiphotos,et les tracés rénographiquessont superposables,indiquant une fonction similaire.



Temps de transit intra-rénal prolongé caractéristique avec aplatissement etélévation de la phase excrétoiresur le tracé néphrographique gauche.Les Scintiphotos,de 10 à 30 minutes,montrent une rétention de la radio-activité au pôle supérieur du rein gauche.L'ensemble de impulsions radio-actives apparaissent en

4) cet examen peut être effectué sous différentes positions, notamment en position COUCHEE et en position DEBOUT, cette dernière position sensibilisant l'examen comme nous l'avons déjà dit précédemment.

DOPPMAN (5) cite deux observations où tous les examens normaux en décubitus dorsal, révélaient un syndrome d'obstruction de l'infundibulum supérieur lorsqu'ils étaient réalisés en position debout.

C) LE DIAGNOSTIC :

AU TOTAL, l'UIV reste l'examen fondamental qui précise les caractéristiques de la compression extrinsèque et son retentissement caliciel, l'artériographie venant authentifier sa nature vasculaire et artérielle. Le néphrogramme isotopique et le scintigramme combinés, d'utilisation récente, confirment les résultats radiologiques et permettent d'éviter les inconvénients de l'urétéro-pyélographie-rétrograde.

D) Sur le plan PHYSIO - PATHOLOGIQUE :

* De même qu'un obstacle organique ou fonctionnel extrinséque ou intrinséque, situé au niveau de la jonction pyélo-urétérale provoque une STASE urinaire dans tout le système pyélo-caliciel, une bride vasculaire de l'infundibulum supérieur provoquera une stase urinaire dans le système caliciel supérieur, à l'origine :

1) du syndrome radio-clinique observé

2) des lésions parenchymateuses de pyélonéphrite chronique dont l'atrophie polaire supérieure est l'aboutissant.

* Le MECANISME exact par lequel les vaisseaux intra-rénaux provoquent cette obstruction vasculaire n'est pas connu; tous les auteurs pensent qu'une telle obstruction résulte d'une combinaison de facteurs :

1°- selon KREEL et PYLE (13) dans tous les cas le bassinet est de type intra-rénal : ce type de bassinet étant plus intimement en contact avec le

pédicule vasculaire rénal sera plus à même d'être comprimé par l'artère rénale ou ses branches.

2°- d'autre part, le rein affecté est habituellement PTOSE .

En effet, lorsqu'il existe une ptose, le rein peut effectuer une rotation le long de son grand axe.

Ainsi un vaisseau rénal de position antérieure ou postérieure est amené en apposition plus étroite avec le système collecteur.

Cette compression s'accentue lors de la station debout et des phases de surdistension pyélique (hyperhydratation par exemple).

Toutes les raisons qui affaiblissent les moyens de fixation du rein, et NOTAMMENT la disparition du hamac graisseux péri-rénal et retro-péritonéal, peuvent contribuer à l'obstruction vasculaire. Dans deux cas sur trois, on note en effet, une perte de poids volontaire de 4 à 5 kgs avant l'apparition des symptômes et l'existence d'une ptose rénale, avec rotation du rein en dehors.

Il faut également souligner que lors de sa chute, le rein est SUSPENDU à son pédicule : le vaisseau est ainsi sous tension et vient étrangler le système collecteur qui lui fait face.

E) Sur le plan THERAPEUTIQUE :

* Dans les 3 cas que nous avons présenté, nous avons réalisé une néphrectomie partielle du fait du degré d'évolution des lésions qui, à la longue, avaient entraîné une atrophie rénale polaire supérieure.

* FRALEY a décrit et réalisé dès 1966 une méthode CONSERVATRICE.
Les artères rénales étant terminales, celles-ci ne peuvent être sectionnées sans entraîner des dégâts parenchymateux imprévisibles, surtout si les lésions rénales ne sont pas très évoluées.

Il faut donc repositionner l'infundibulum par rapport au vaisseau et cette manoeuvre peut être effectuée de la façon suivante par voie intra-sinusale, à l'aide d'une courte néphrotomie radiaire qui expose l'infundibulum supérieur.

- Deux techniques opératoires :

1°- lorsque l'artère rénale est antérieure au pied du calice et le comprime contre le parenchyme rénal, la première technique consiste à :

- ouvrir verticalement l'infundibulum dans sa partie moyenne,
- passer dans les deux directions un petit cathéter pour éliminer une obstruction intrinséque.
- fermer l'infundibulum transversalement
- fixer le rein après rotation interne de façon à ce que les vaisseaux soient éloignés du lieu de l'infundibuloplastie.

Il s'agit donc d'une calicotomie d'agrandissement associée à une néphropexie (Fig.1)

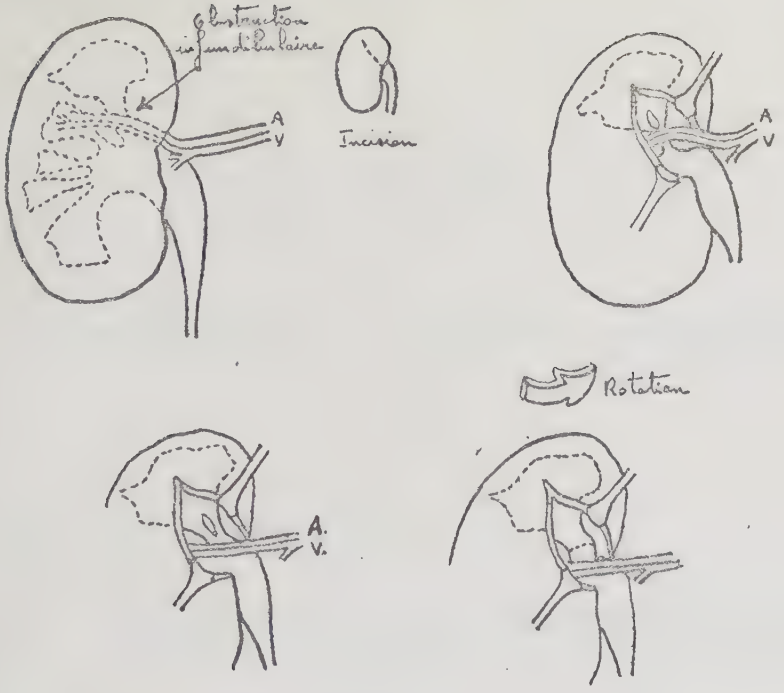
2°- Lorsque l'artère qui est postérieure à l'infundibulum supérieur le comprime, soit contre la veine rénale, soit contre le parenchyme rénal situés en avant de lui, une autre technique consiste à :

- sectionner totalement et transversalement le pied du calice.
- réaliser une anastomose termino-terminale, en replaçant l'artère en avant de cette anastomose: on effectue donc un décroisement avec infundibulo-infundibulostomie ou infundibulo-pyélostomie.

L'infundibulo-pyélostomie est techniquement plus facile à cause du plus grand diamètre et de la situation extra-rénale du bassinet, et moins sensible à une sclérose rétractile post-opératoire (fig.11 & 111)

* * * *

Fig.I



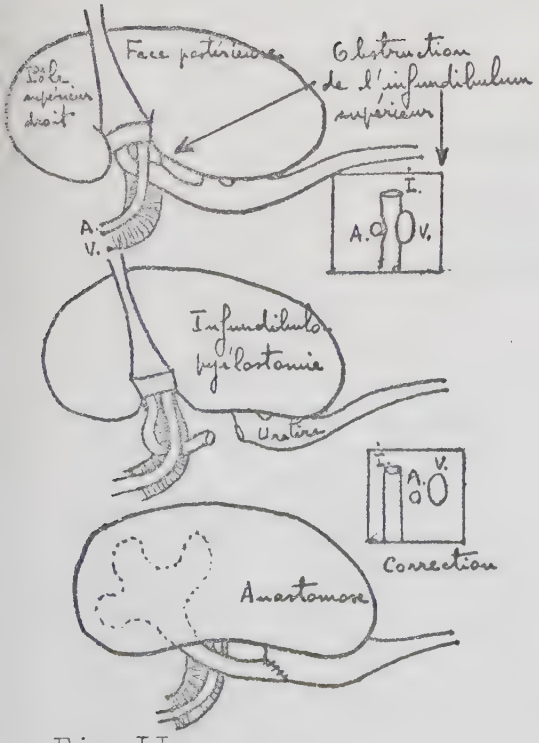


Fig.II

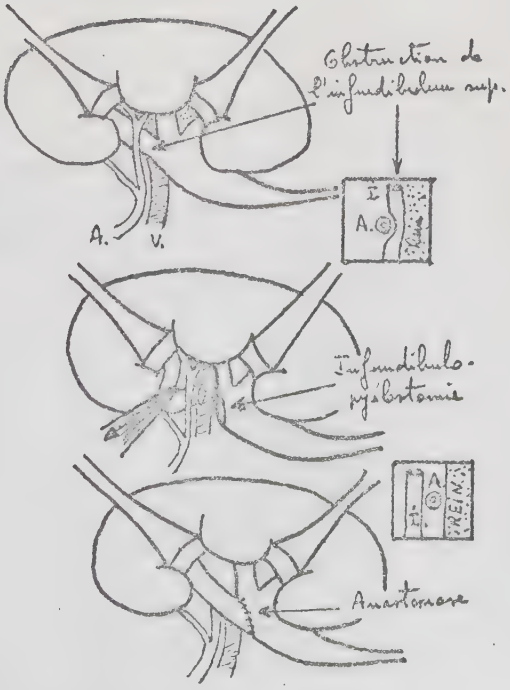


Fig.III

Technique Opératoire
décrite par E.E.FRALEY (1967,1969)

- D E U X I E M E P A R T I E -

LES EMPREINTES SUR LES CALICES D'ORIGINE VEINEUSE

A) GENERALITES

B) CARACTERES DE CES EMPREINTES VEINEUSES

C) LEUR INCIDENCE PATHOLOGIQUE

D) DISCUSSION :

- clinique
- radiologique
- thérapeutique

(A) GENERALITES

La possibilité de compression veineuse des calices et du bassinet a été soulignée pour la première fois par C.H. MENG et M. ELKIN en 1966 (14).
Ces auteurs rapportent 10 cas d'images lacunaires de l'infundibulum supérieur : les études angiographiques ne révélèrent aucune branche artérielle croisant le pied du calice. MAIS, dans trois de ces cas, la veine rénale est opacifiée et responsable de l'impression.

Plus récemment, MICHEL et BARSAMIAN (15) entreprirent une étude complète portant sur 80 cas d'empreintes vasculaires sélectionnées sur 1100 dossiers d'artériographie rénale sélective et comportant simultanément une urographie intra-veineuse.

1°- sur ces 80 cas, 35 empreintes veineuses dont 23 à droite et 12 à gauche

2°- la répartition de ces empreintes veineuses et leur localisation sur l'arbre urinaire est la suivante :

. calice supérieur	13
. calice sup.et moyen	4
. calice inférieur	2
. bassinet	16

(B) CARACTERES DE CES EMPREINTES VEINEUSES (15)

Il ressort de ce que nous venons de dire que :

* les empreintes d'origine veineuse se rencontrent dans une proportion non négligeable (plus du tiers des cas selon la statistique de MICHEL et BARSAMIAN).
Si l'importante majorité des empreintes artérielles a été soulignée par de nombreux auteurs, par contre, la fréquence des empreintes veineuses ne semble pas avoir été mise en évidence de façon très nette jusqu'à présent.

Résultats urographiques dans 10 cas d'impressions veineuses de l'infundibulum supérieur.Les études angiographiques n'ont révélé aucune branche artérielledans la région du défaut de remplissage.Dans trois cas,les veines rénales étaient opacifiées et responsables des impressions.

(d'après C-H.MENG et M.ELKIN:1966)

* leur siège ne paraît pas avoir de rapport avec la nature de l'empreinte, c'est-à-dire que l'on retrouve à peu près toujours la même proportion quelle que soit l'origine artérielle ou veineuse du "défect" : 2/3 à droite et 1/3 à gauche.

* il faut cependant souligner l'affinité des veines à la fois pour la tige calicielle supérieure et le bassinet.

* Ces empreintes veineuses présentent les caractères suivants :

1) la largeur :
en distinguant les empreintes de moins de 5 mm et celles de plus de 5 mm, on constate que sur 47 empreintes larges :
- 35 étaient d'origine veineuse
- 12 étaient mixtes (artère + veine)

2) les bords sont définis selon leur netteté :
MICHEL et BARSAMIAN ont compté :

sur 33 empreintes à bords plus ou moins nets :
- 15 étaient des artères
- 6 des veines
- 12 un ensemble artère + veine.

sur 29 empreintes à bords flous, toutes étaient dues au passage des formations veineuses.

Il ressort de l'étude de ces deux premiers caractères qu'une empreinte large, à bords flous, correspond au passage d'une branche ou d'un tronc d'une veine rénale.

3) le trajet :
D'après C.H. MENG et M. ELKIN, il semble que le trajet d'une compression veineuse soit horizontal. Ce caractère n'a pas été confirmé par MICHEL et BARSAMIAN.

4) comme dans le cas des empreintes artérielles, la disparition sous compression urétérale des empreintes veineuses représente un de leur trait caractéristique.

5) en ce qui concerne la nature du vaisseau en cause, il semble que les empreintes veineuses soient en rapport avec les grosses branches d'origine.

(C) INCIDENCE PATHOLOGIQUE DE CES EMPREINTES VEINEUSES

Cette incidence pathologique est MINIME et a été énoncée pour la première fois par C.H. MENG et M. ELKIN en 1966 (14), puis par DECKERS en 1970 (4).

Pour notre part, nous possédons dans le service Urologique un cas d'image urographique de compression veineuse sans symptomatologie propre ni précise.

Observation N° 6

Mme MOL... 34 ans

Cette malade entre dans le service en Septembre 1969 pour un bilan d'hypertension artérielle maligne : les chiffres tensionnels sont de 24/13. Le F.O. est de stade III et il existe des signes de surcharge ventriculaire gauche. En plus, elle présentait une infection urinaire.

Une U I V demandée par son médecin révélait une image de distension calicielle supérieure droite avec un large défaut d'imprégnation à bords réguliers et disposée horizontalement au pied du calice.
Il existait également une image d'hydrocalicose et une rétention du produit de contraste.

Nous entreprenons un bilan complet de son hypertension artérielle et nous éliminons une origine surrénalienne.

L'artériographie rénale sélective droite ne met pas en cause une artère rénale à l'origine de la compression calicielle droite.

Une phlébographie sélective rénale droite est alors réalisée. Sur plusieurs clichés nous pouvons

Obs. N° 6
Madame MOL ....
Uro-tomographie

Obs. N° 6
Madame MOL ....
Phlébographie rénale
couplée à l'UIV

constater la responsabilité de la veine rénale droite dans l'existence de l'image de compression calicielle, dont la direction faisait évoquer une cause vasculaire et dont la largeur était en faveur d'une origine veineuse.

En raison de l'absence de syndrome douloureux, nous avons écarté un acte chirurgical et traité médicalement cette malade pour son hypertension artérielle et son infection urinaire.

Il est bien entendu que nous comptons pratiquer chez cette malade une U I V tous les six mois pour apprécier le retentissement de cette compression veineuse.

(D) DISCUSSION

Toutefois, à partir de cette observation, nous pouvons formuler quelques remarques :

(1) Sur le plan clinique

La compression veineuse n'a pas de symptomatologie propre : les signes d'appel sont les mêmes que dans le cas d'une obstruction artérielle du pied du calice supérieur. Mais, et ceci lui est particulier, au syndrome douloureux lombaire, sans irradiations, s'ajoute souvent une HEMATURIE dont aucune autre étiologie n'est décelée par les examens para-cliniques et que J. DECKERS attribue à une congestion veineuse créée par la compression avec pour résultat une hémorragie (4).

Il existe donc des syndromes de FRALEY authentiques par compression du pied du calice supérieur par une grosse veine rénale. C.H. MENG et M. ELKIN en citent deux cas dans leur rapport, J. DECKERS un cas.

(11) En ce qui concerne les résultats radiologiques, nous avons donné précédemment les principaux caractères radiologiques des compressions veineuses: nous n'y reviendrons pas. Le retentissement caliciel et parenchymateux est absolument identique à celui décrit dans les compressions artérielles.

(111) La Nature de ces lacunes radiologiques nous est donnée :

- soit par l'aortographie ou l'artériographie rénale sélective, où, au temps veineux la veine rénale apparaît comme un large tronc courbe émergeant de la partie supérieure du sinus rénal.

- soit par la phlébographie rénale sélective J. DOPMANN et E.E. FRALEY proposent la même technique que dans le cas d'une compression artérielle pour préciser les rapports de la veine rénale avec l'infundibulúm et sa position en avant ou en arrière de celui-ci.

Mais, d'après leur expérience, la phlébographie rétrograde rénale sélective n'apporte pas des renseignements irremplaçables car les veines rénales intensément opacifiées et distendues CACHENT toutes les autres structures hilaires (5)

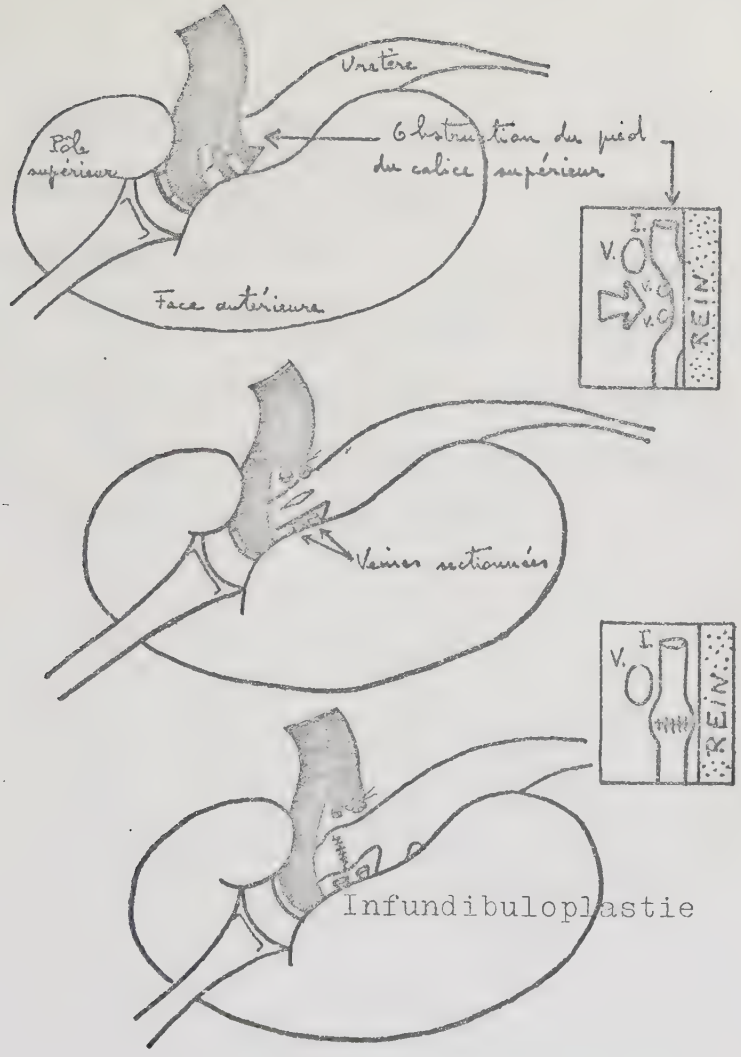
(1V) Sur le plan thérapeutique enfin,

Deux types d'interventions :

- soit section de la branche veineuse en cause entre deux ligatures, et infundibuloplastie transverse.

- soit le décroisement du calice supérieur et du pédicule vasculaire, par section du pied du calice et réimplantation en avant du pédicule.

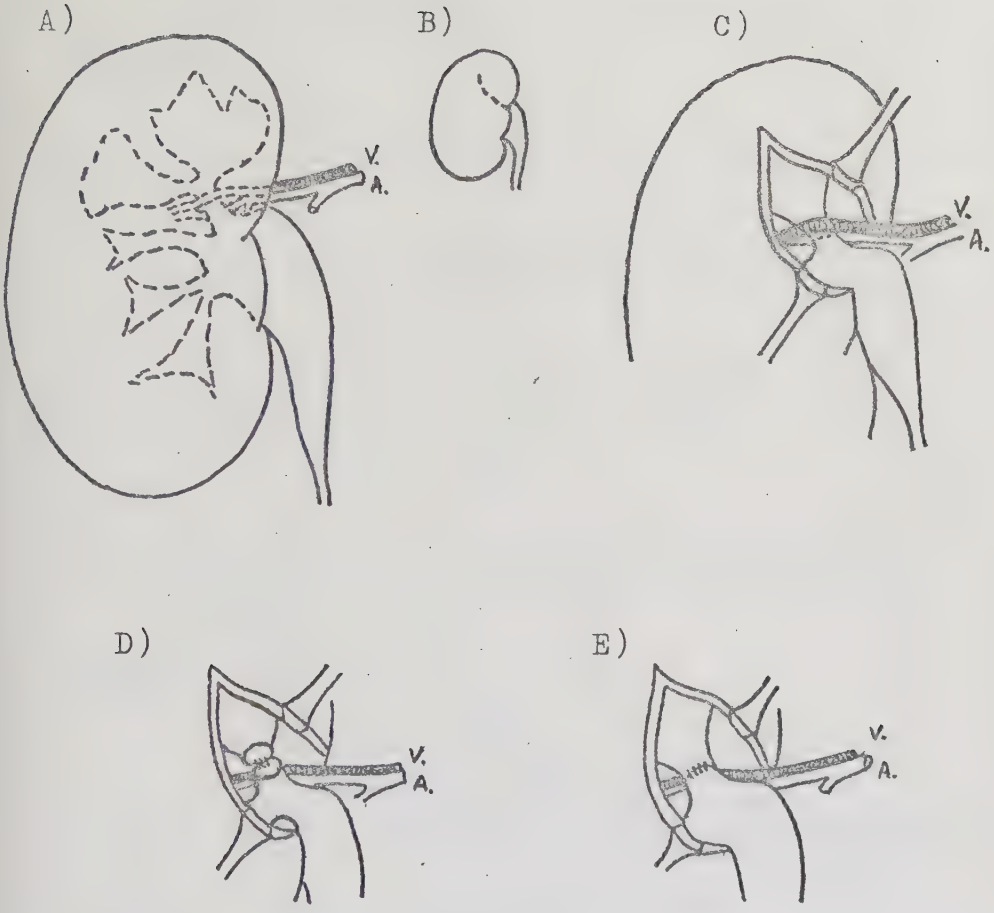
*
* *



Compression du pied du calice supérieur entre les branches de division de la veine rénale et le parenchyme rénal au niveau du rein droit.Correction par section des veines et infundibuloplastie transverse.

EN FAIT, CETTE DISTINCTION QUE NOUS AVONS FAITE ENTRE COMPRESSION VEINEUSE ET COMPRESSION ARTERIELLE EST UN PEU ARTIFICIELLE ET N'A QU'UN BUT DIDACTIQUE. DANS LE CADRE DES COMPRESSIONS VASCULAIRES A RETENTISSEMENT PATHOLOGIQUE, IL SEMBLE QUE LE PLUS SOUVENT CE SOIT UNE PINCE ARTERIO-VEINEUSE QUI COMPRIME L'INFUNDIBULUM SUPERIEUR.

* * *



Obstruction du pied du calice supérieur par une fourche vasculaire artério-veineuse. A montrel'obstruction: il s'agit de l'artère mésorénale antérieure et supérieure. L'infundibulum est éxposé par une courte néphrotomie radiaire et par rétraction du rein(B et C). L'infundibulum est sectionné transversalement et anastomosé au bassinet en avant des vaisseaux.

Critères radiologiques pour le diagnostic d'une obstruction infundibulaire extrinsèque d'origine vasculaire.

---

1)- L'urographie intra-veineuse objective :

----* les signes de compression proprement dits:
a) dans le cas d'une compression artérielle:
empreinte étroite (inférieure à 5 mm)
à bords nets
à trajet vertical ou oblique
b) dans le cas d'une compression veineuse:
empreinte large (supérieure à 5 mm)
à bords flous
à trajet horizontal

----* les signes de retentissement de cette compression : selon l'évolution des lésions, on peut observer 3 stades :

* stade 1 : visualisation précoce
. hyperdensité calicielle
. vidange retardée
. il n'y a pas de dilatation calicielle, à part un léger empâtement du fornix
Ce stade radiologique correspond à la phase de LUTTE.

* stade 2 : signes d'hydrocalicose avec :
. effacement papillaire
. calice dilaté en massue

* stade 3 : atrophie parenchymateuse

2)- La ciné-urographie montre:
- une augmentation de la fréquence et de l'intensité des contractions du calice supérieur
- l'inefficacité de ces contractions
- et au stade 3 d'atrophie parenchymateuse une asystolie calicielle.

3)- L'urétéro-pyélographie-rétrograde:
- confirme les résultats obtenus à l'UIV
- persistance des images après surdistension provoquée
- drainage retardé du calice obstrué.

4)- L'artériographie ou la phlébographie rénale couplées à l'UIV, viennent authentifier la nature vasculaire de la compression.

- DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL -

Toutes ces images d'empreintes vasculaires dont nous avons rappelé les principaux caractères, avaient intéressé BAUM et GILLENWATER (1).

Après avoir étudié 42 cas, les auteurs firent la classification suivante :

- 21 cas de sténose ou d'amputation du grand calice
- 13 cas d'impressions concaves
- 6 cas d'images ovales intra-pyéliques
- 7 cas d'images linéaires sur le bassinet
- 3 cas siégeant à la jonction pyélo-urétérale

Amputations, impressions concaves, clartés ovales, évoquent des images à signification pathologique qu'il est en effet important de distinguer des empreintes vasculaires qui en sont dépourvues dans la plus grande majorité des cas.

A) Les lacunes intra-pyéliques peuvent être la traduction :

1- de lithiase : calcul radio-transparent donnant une image claire, arrondie ou polyédrique, entourée de produit opaque.

2- de caillots : lacunes déformables, elles aussi cerclées de produit opaque .

3- de tumeur intra-pyélique : bourgeon clair, à contours mamelonnés, rattaché à la paroi du bassinet.

Les empreintes vasculaires se distinguent de tous ces types de lacunes intra-pyéliques essentiellement par leur forme allongée, en bande, encochant le contour pyélique ou caliciel.

B) Les impressions concaves ou les amputations que créent les syndromes tumoraux s'accompagnent contrairement aux impressions vasculaires d'étirement et

de modifications axiales des tiges calicielles et du bassinet suivant la localisation de la tumeur.

Par ailleurs, y correspondent des refoulements et des anomalies vasculaires à l'artériographie. Dans certains cas délicats, c'est en effet ce dernier examen qui pourra trancher.

C) Les Rétrécissements caliciels de la Tuberculose font partie d'un contexte clinique et radiologique.

On note en particulier une stase du produit de contraste, une dilatation en amont de l'obstacle et l'inefficacité de la compression. Les empreintes vasculaires disparaissent, rappelons-le, après compression.

D) Nous rappellerons simplement une autre possibilité d'empreintes non pathologiques: celles données par les lèvres du hile.

Elles se rapprochent beaucoup, par leurs caractères rectilignes barrant la partie proximale du bassinet, de certaines empreintes vasculaires, mais ne correspondent de toutes façons qu'à une simple curiosité anatomique sur des cavités hypotoniques.

Le diagnostic d'empreintes vasculaires pyélocalicielles devrait être aisé sur la seule urographie intraveineuse.

Son importance est extrême : il ne comporte pas de conséquence clinique et thérapeutique dans la majorité des cas. On conçoit la nécessité de ne pas les confondre avec les lacunes tumorales en particulier et d'éviter ainsi les traitements intempestifs. En cas de doute, l'artériographie rétablirait le véritable diagnostic.

Toutefois, l'aspect urographique est si particulier que seuls des signes suspects surajoutés, notamment une hématurie, peuvent constituer une indication à l'artériographie.

* * *

BILAN à effectuer pour une impression vasculaire

(d'après A. NEBESAR et E.E. FRALEY)

1°- Radiologique :

- urographie intra-veineuse sous radiocinéma
- urétéro-pyélographie rétrograde ou mieux scintigraphie rénale associé au néphrogramme isotopique.
- artériographie rénale sélective avec projections obliques
- phlébographie rénale.

2°- Urologique :

- recherche d'une formation calculeuse
- cytologie urinaire
- endoscopie.

- C O N C L U S I O N -

L'observation de six cas de compression vasculaire de l'infundibulum supérieur du rein nous a incité à une étude exhaustive des différentes publications concernant ce syndrome de connaissance récente.

Nous avons pu dégager de nos lectures et de nos cas personnels qui nous ont été confiés par notre Maître Monsieur le Professeur LHEZ et ses élèves les constatations suivantes :

1°- sur le plan clinique :
Comme l'avait magistralement décrit FRALEY dans son étude princeps, nous remarquons la constance du syndrome douloureux, associé ou non à une infection urinaire non étiquetée, l'évolution lente des lésions acquises.

2°- sur le plan radiologique :
L'importance fondamentale de l'urographie intra-veineuse qui permet de préciser les caractères de l'empreinte, son retentissement pathologique, et dont la nature vasculaire sera affirmée par l'artériographie ou la phlébographie.

Le néphrogramme isotopique et le scintigramme viennent étayer l'appréciation fonctionnelle obtenue par les examens précités.

3°- sur le plan du diagnostic ne demeure que la discussion sur les hydrocalicoses isolées ou les cavernes tuberculeuses.

4°- sur le plan physio-pathologique :
l'existence d'une contiguité plus étroite entre vaisseaux et voies excrétrices semble à l'origine de la stase calicielle observée.

5° - sur le plan thérapeutique enfin : à l'intervention de FRALEY qui reste une attitude conservatrice, s'ajoute la néphrectomie partielle polaire supérieure pratiquée dans nos trois cas du fait de l'évolution atrophique des lésions parenchymateuses.

Devant ce syndrome depuis peu de temps connu, l'essentiel demeure d'évoquer sa possibilité et de conduire un bilan approprié de façon à établir le diagnostic précis d'une néphralgie stypique dont la curabilité demeure certaine.

-=-=-=-=-=-=-=-

VU le Président de Thèse :

VU et permis d'imprimer

Thèse n° 122

TOULOUSE, le 28 Mai 1971

Le Président du Conseil de l'UNIVERSITE

Paul SABATIER.

B I B L I O G R A P H I E

1. BAUM et GILLENWATER
Renal artery impressions on renal pelvis
J. of. Urology, 1966, 95, 139-145

2. BOIJSEN
Angiography studies of the anatomy of single and multiple renal arteries.
Acta. Radiol. supply, 183, 1959.

3. BRAASCH, W.F., and EMMETT J.L., 1951
Clinical urography

4. DECKERS P.J., FRALEY E.E., PAULSON D.F., et HARBERT J.C.
Obstruction vasculaire de l'infundibulum supérieur chez l'enfant.
Surgery, Mai 1970, N° 5, 856-862.

5. DOPPMAN J. et FRALEY E.E.
L'artériographie dans le syndrome de l'obstruction infundibulaire supérieure : une technique simplifiée pour l'identification de l'obstruction vasculaire.
Radiology, Nov.1968, 91, n°5,1039-1041.

6. DOUVILLE et HOLLINSHEED
The blood supply of the normal renal pelvis
J. of. Urology, 73 : 906-912, 1955.

7. FRALEY E.E.
Vascular obstruction of superior infundibulum causing nephralgia : a new syndrome.
New. Engl. J. Med., 1966, 275, 25, 1403-1403.

8. FRALEY E.E.
Surgical correction of intrarenal disease : obstructions of the superior infundibulum
J.of.Urology, Juillet 1967, 98, N° 1, 54-64.

9. FRALEY E.E.
Dismenbered infundibulo-pyelostomy : improved technique for correcting vascular obstruction of the superior infundibulum
J. of. Urology, 101 : 144, 1969.

10. GRAVES, F.F.
Anatomy of intra-renal arteries and their application to segmental resection of the Kidney.
Brit. J. Surg. 42 : 132, 1954.

11. HARBERT J.C. et FRALEY E.E.
Scintillation camera renography in superior infundibular obstruction
J.A.M.A. 207 : 2433, 1969.

12. HARBERT J.J., ASHBURN W.L. et J. DAVIDSON.
An improved method of renography using the split crystal scintillation camera.
J.of Urology, 99, p.681, 1968.

13. KREEL L. et PYLE R.
Arterial impressions on the renal pelvis
Brit.J. Radiol. 35 : 609-613, 1962.

14. MENG C.H. et ELKIN M.
Venous impressions on calyceal system
Radiology, 1966, 87, 878-882.

15. MICHEL et BARSAMIAN :
Annales de Radiologie -Janv. Février, 1971, p.15-26

16. NEBESAR R., POLLARD J., FRALEY E.E.
Renal vascular impressions - Incidence and clinical significance.
Amer. J. Roentgen, 1967,101,3, 719-727

17. NEWMARK
Radiography of the renal artery crossing the calice with reference to personal investigations.
Pol.Przegl.Chir.,1966,38,1230-1235.

18. THOMAS R.G. et LEWIN N.W.
Ureteric irregularity with renal artery obstruction : a new radiological sign.
Brit. J. Radiology, 34 : 438, 1961.

19. TILLE D.
New pathological filling defects of the renal pelvis and renal calyx.
Deutsch. Med. Wschr., 85, 1414-1415, 1960.

20. WAINBERG S.
Nephralgie par sténose infundibulaire supérieure.
Rev. Argent. Urol.
Oct. Déc. 1969, 38, N°10-12, p.428-429.